

高等学校计算机程序设计课程系列教材

C语言程序设计教程学习指导

姜恒远 主编

张莉 陶烨 张萍 黄达明 金莹 编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

高等学校计算机程序设计课程系列教材

内容简介

C 语言程序设计教程学习指导

C Yuyan Chengxu Sheji Jiaocheng Xuexi Zhidao

姜恒远 主编

张莉 陶烨 张萍 编
黄达明 金莹

责任编辑

010-25381118
400-810-0598
<http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
<http://www.hep.com.cn>
<http://www.hep.com.cn>
<http://www.hep.com.cn>

2010年3月第1版
2010年5月第1次印刷
24.00元



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

开本 787mm×1092mm
印张 17.25
字数 420 000

内容提要

本书是与《C 语言程序设计教程》配合使用的参考书,内容包括 3 个部分:《C 语言程序设计教程》习题参考答案与解析、上机实验、模拟试卷。

本书内容丰富、取材与难度适当、实用性强,可以作为其他 C 语言程序设计课程的辅助教学参考书,特别适合作为高等学校非计算专业学生参加 C 语言等级考试的复习与练习材料。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计教程学习指导/姜恒远主编. —北京:
高等教育出版社,2010.7

ISBN 978-7-04-030224-0

I. ①C… II. ①姜… III. ①C 语言-程序设计-
高等学校-教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 113509 号

策划编辑 张 龙

版式设计 余 杨

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100120

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 北京印刷集团有限责任公司印刷二厂

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16

印 张 17.5

字 数 420 000

版 次 2010年7月第 1 版

印 次 2010年7月第 1 次印刷

定 价 24.10 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 30224-00

前言

为了适应信息化社会发展的需求,使学生具备利用计算机解决问题的基本技能,胜任专业研究与应用的需要,多数高等学校都开设了计算机语言程序设计课程。作为程序设计的入门,很多高等学校选择 C 语言作为教学内容。一本有针对性的 C 语言程序设计入门参考书将给学生一个良好的学习指导。

本书是与《C 语言程序设计教程》(姜恒远主编,高等教育出版社,2010 年出版)配套使用的教学参考书,内容包括 3 个篇章:《C 语言程序设计教程》习题参考答案与解析、上机实验、模拟试卷。

第一篇《C 语言程序设计教程》习题参考答案与解析中不仅给出了题目的答案,而且给出了答案的解析,编程练习题给出的参考答案并非是唯一正确的解答,仅供读者参考和比较,以启发思路。

第二篇上机实验配合学期的周次,给出了 18 个实验,每个实验包括实验目的、实验相关知识、实验要求、实验内容、难点提示。其中的难点提示是编者根据多年教学过程中学生经常遇到的问题编写的,应该对读者有很大的帮助。

第三篇模拟试卷,分 5 套,每套包括期中考试试卷、期末笔试试卷、期末上机试卷。期中考试试卷与期末笔试试卷包括单项选择、填空、阅读程序、完善程序四种题型,期末上机试卷包括改错、编程两种题型。

本书中的全部程序都在 TC 2.0 环境中调试通过。

本书第一篇第 1、2、9、10 章由黄达明编写,第 3、4 章由张莉编写,第 5、6 章由张萍编写,第 7、8 章由陶焯编写。第二篇实验 1~6、17、18 由张莉编写,实验 7~16 由陶焯编写。第三篇由张莉与陶焯整理。另外,上机实验与模拟试卷部分的参考答案由金莹整理,并通过中国高校计算机课程网 <http://computer.cncourse.com> 提供给授课教师。本书由姜恒远主编,并审阅、修改了所有内容。

由于篇幅和课时的限制,本书不可能完全涵盖 C 语言程序设计的所有内容。限于编者的水平,书中欠妥之处恳请读者指正。编者邮件地址:h. y. jiang@163. com。

编 者

2010 年 3 月

目 录

第一篇 《C 语言程序设计教程》习题参考答案与解析

第 1 章 C 程序设计概述	3	第 6 章 函数	28
第 2 章 数据的表示与存储	7	第 7 章 数组	37
第 3 章 基本运算与输入输出	11	第 8 章 结构、联合与指针	46
第 4 章 结构化程序设计	18	第 9 章 文件操作	53
第 5 章 常用数值计算算法及其 程序设计	23	第 10 章 位运算	61

第二篇 上机实验

实验 1 C 程序设计概述	69	实验 9 递归函数	110
实验 2 数据的表示与存储	74	实验 10 数组(1)	114
实验 3 基本运算与输入输出	78	实验 11 数组(2)	122
实验 4 结构化程序设计	84	实验 12 数组(3)	130
实验 5 常用数值计算算法及其 程序设计(1)	90	实验 13 数组(4)	137
实验 6 常用数值计算算法及其 程序设计(2)	93	实验 14 结构	144
实验 7 函数(1)	97	实验 15 链表	152
实验 8 函数(2)	105	实验 16 文件	157
		实验 17 综合练习	161
		实验 18 课程设计	168

第三篇 模拟试卷

模拟试卷第一套	181	模拟试卷第二套	200
期中考试试卷(闭卷)	181	期中考试试卷(闭卷)	200
期末笔试试卷(闭卷)	188	期末笔试试卷(闭卷)	207
期末上机试卷	197	期末上机试卷	216

模拟试卷第三套	218	期末笔试试卷(闭卷)	240
期中考试试卷(闭卷)	218	期末上机试卷	248
期末笔试试卷(闭卷)	225	模拟试卷第五套	250
期末上机试卷	232	期中考试试卷(闭卷)	250
模拟试卷第四套	234	期末笔试试卷(闭卷)	256
期中考试试卷(闭卷)	234	期末上机试卷	262

附录 A TC 2.0 简介	264
附录 B Visual C++ 6.0 简介	266
附录 C TC 2.0 中常见的编译错误信息	270

附录 A TC 2.0 简介

011	烧画 0 第	01	书册长号有第 C 章 1 第
111	(1) 烧 10 第	11	新书已示素内第 2 第
221	(S) 烧 11 第	11	出第入第已第本基 章 8 第
131	(E) 烧 12 第	11	书第有第出第 章 4 第
131	(4) 烧 13 第	11	其及去第第书第用第 章 2 第
141	烧 14 第	11	(1) 书第有第 章 6 第
151	素第 15 第	11	(S) 书第有第 章 8 第
161	书第 16 第	11	(1) 书第 5 第
161	书第 17 第	11	(S) 书第 8 第

附录 B Visual C++ 6.0 简介

005	套二第卷第第第	181	套一第卷第第第
005	(第图) 第第第第第	181	(第图) 第第第第第
205	(第图) 第第第第第	181	(第图) 第第第第第
215	第第第第第	181	第第第第第

第一篇

《C 语言程序设计教程》

习题参考答案与解析



第1章

C 程序设计概述

一、思考题

1. 试将 C 语言与其他计算机程序设计语言相比较,总结 C 语言的特点。

【答案】 C 语言既有一般高级程序设计语言的特性,又有低级程序设计语言的功能,程序的可读性、移植性好,特别适用于软件开发。

2. 试设计一种判定奇正整数是否为素数的算法。

【答案】 算法的伪代码表示如下:

```
unsigned int number,i,stop;  
number←待判断的奇正整数;  
stop = sqrt(number); i = 3;  
while(i <= stop) {  
    if(number % i == 0) break; i = i + 2;  
}  
if(i <= stop) 输出"不是素数";  
else 输出"素数";
```

3. 有人认为 C 语言是介于高级程序设计语言与汇编语言之间的一种“中级语言”,这个说法正确吗?试解释这里所指“中级”的含义。

【答案】 C 语言是能把高级语言(如 BASIC、Pascal、FORTRAN 等)的表示能力与低级语言(如汇编语言)能直接处理与硬件有关的操作能力结合起来。在面向用户方面,可以像使用高级语言那样利用 C 语言去方便、高效地书写、修改、移植、维护应用程序;而在面向机器方面,又可以实现一般只能用汇编语言才能处理的功能,如直接进行字位、字节、地址和寄存器操作等。

4. 简述结构化算法、结构化程序设计语言、结构化程序与结构化语言程序设计的概念。

【答案】 如果一个算法仅由顺序结构(sequence structure)、选择结构(selection structure)和循环结构(repetition structure)3种基本结构中的一种或它们的组合组成,便是“结构化算法”。

结构化程序设计语言提供了先进的程序构造技术(程序的逻辑结构由顺序、选择和循环3

种基本结构组成)、代码书写技术(程序代码以代数式形式书写)、数据构造技术(各种不同的数据类型定义,如数组、结构、联合、枚举等)。

一个结构化程序仅由顺序、选择和循环 3 种语句组成。

结构化程序设计方法的基本原则是自顶向下(top-down),逐步精化(stepwise refinement),由抽象到具体的功能分解过程。

5. 简述程序、目标程序、可执行程序之间的区别。

【答案】 程序通常指使用高级程序设计语言编写的用于解决某个问题的程序,一个程序通常由若干个程序文件构成,程序不能在计算机上直接运行,需要经过编译、连接。在编译时,使用编译程序将每个程序文件编译成单独的目标程序,这些目标程序已经是机器代码,但是还不能直接运行,需要将所有的目标程序和库文件连接以后,才能生成最终可以运行的可执行程序。

二、单项选择题

1. 以下关于 main 函数的叙述中,错误的是_____。

- A. main 函数是自定义函数
- B. main 函数可以有形式参数,也可以没有形式参数
- C. main 函数定义必须出现在一个源文件的开头
- D. 在一个程序中只能有一个 main 函数

【答案】 C

【解析】 程序中所有函数(包括 main 函数)在程序文件中安排的位置和顺序是任意的,但一个函数必须完整地包含在一个文件中,不允许跨文件存放。

2. 下列叙述中正确的是_____。

- A. main 函数必须出现在其他函数之前
- B. main 函数中至少有一条语句
- C. 程序总是从 main 函数的第一条语句开始执行
- D. 程序总是在执行完 main 函数的最后一条语句后结束

【答案】 C

【解析】 A. main 函数在程序文件中安排的位置和顺序是任意的。B. main 函数可以是一个空函数。D. 在正常情况下,main 函数执行完毕意味着整个程序的执行结束。但是在 main 函数执行过程中,或在被调用函数的执行中可能发生各种错误,使得程序无法继续执行而提前结束程序运行;也可以由程序员安排提前终止 main 函数的执行,例如调用 exit 函数。

3. 以下叙述中正确的是_____。

- A. 在编译时可以发现注释中的拼写错误
- B. C 语言程序的每一行只能写一条语句
- C. `int main(void) { ... }` 必须位于程序的开始处
- D. C 语言程序可以由一个或多个函数组成

【答案】 D

【解析】 A. 编译时总是忽略所有的注释。B. 语句可以从一行中的任何位置处开始书写,

一行中可以写多条语句,反之,一条语句也可以写在多行上。C. main 函数在程序文件中安排的位置和顺序是任意的。

4. 以下符号中不能用做标识符的是_____。
- A. _256 B. scanf C. void D. Struct

【答案】 C

【解析】 C. void 是关键字。

5. 若有声明“int a,b,c = 100;”语句,下列正确的函数调用是_____。

- A. printf("ABC" "XYZ") B. scanf("%d%d",a,b)
- C. double sqrt(c) D. sqrt(double c)

【答案】 A

【解析】 A. printf("ABC" "XYZ") 等价于 printf("ABCXYZ")。B. 正确的函数调用是 scanf("%d%d",&a,&b)。C. double sqrt(c) 有语法错误,应直接使用 sqrt(c)。D. sqrt(double c) 有语法错误,可以使用 sqrt(c),或者做一个强制类型转换,写作 sqrt((double)c)。

三、填空题

1. 在 C 语言程序文件中,有效的 C 预处理程序命令总是以_____开头的。

【答案】 #

2. 如果对计算机的依赖性级别、接近数学语言与自然语言的程度及程序设计语言的发展过程来看,通常将程序设计语言分成为机器语言、_____和高级语言。

【答案】 汇编语言

3. 迄今为止的绝大多数计算机都是基于_____的原理工作的。

【答案】 存储程序与程序控制

4. 程序设计语言的基本语言成分可归结为四大类:数据成分、运算成分、控制成分及_____成分。

【答案】 传输

四、是非判断题

1. C 语言语句都必须以分号结束。()

【答案】 ×

【解析】 C 语言语句通常以分号结束,分号既是语句的终止符也是语句间的分隔符,但是也存在特殊情况,如复合语句。

2. 函数都必须返回一个值。()

【答案】 ×

【解析】 C 语言规定函数可以不返回任何值,此时函数返回值的类型为 void。

3. 程序设计就是编写程序。()

【答案】 ×

【解析】 程序设计是指设计、编制、测试程序的方法和过程。不能把程序设计简单理解为编程,还包含设计、调试、测试或验证程序的方法技术及程序设计风格等。

4. “调试”与“测试”的一个共同目的是发现程序中的错误。()

【答案】√

【解析】 调试、测试或验证程序的目的都是为了产生没有错误的程序。

5. C 预处理命令行总是以回车换行符结束的。()

【答案】√

【解析】 为与 C 语言语句相区别,所有预处理命令行的开始都以#号标识。预处理命令行只能写在一个逻辑行中,总是以回车换行符结束。



数据的表示与存储

第2章

一、思考题

1. 以下字符序列中哪些可以作为变量名?

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|-------------------|
| (1) int_number | (2) struct | (3) 100person | (4) _1_ |
| (5) sumoflines | (6) a_type | (7) sizeof | (8) person1 |
| (9) COUNT | (10) student_no | (11) IF | (12) average time |

【答案】 可以作为变量名的有:(1)、(4)、(5)、(6)、(8)、(9)、(10)、(11)

【解析】 (1)、(4)、(5)、(6)、(8)、(9)、(10)、(11) 由字母、数字或者下画线构成,以字母或下画线开头,并且不是C语言的关键字,所以可以作为变量名;(2)、(7)是C语言的关键字,所以不可以作为变量名;(3)以数字开头,所以不可以作为变量名;(12)包含空格,所以不可以作为变量名。

2. 以下字符序列中哪些是合法的常量?如果是合法常量,其数据类型是什么?

- | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|
| (1) 100 | (2) .0001 | (3) 1000. | (4) 0987 |
| (5) 0x987 | (6) 100U | (7) 100L | (8) 0.1U |
| (9) 1e100 | (10) 0.5e-10 | (11) 5e-0.5 | (12) 0.5e |
| (13) '\t' | (14) "\t" | (15) "0.5e" | (16) '\x987' |
| (17) "\x987" | (18) 0x9G1 | (19) 800f | (20) 800A |

【答案】 合法的常量有:(1) int, (2) double, (3) double, (5) int, (6) unsigned int, (7) long, (9) double, (10) double, (13) char, (14) 字符串常量, (15) 字符串常量, (17) 字符串常量。

【解析】 (4) 0987 不合法,因为0开头表示八进制整数,而八进制数字中没有9;(8) U后缀用于整数,表示无符号,而0.1是实数;(11) 指数部分只能是整数;(12) 指数部分不能省略;(16) 单引号中是一个字符,而转义系列表示中\x后面最多只能有2个十六进制数字;(18) 0x开头表示十六进制整数,但是G不是十六进制数字;(19) f后缀只能用于实数后面;(20) 不合语法。

3. 如果要编写程序处理以下数据,试问为其选择什么数据类型最好?所谓数据类型最好是指首先能够正确地刻画要描述的数据对象,其次是能够使得程序易移植性比较好,占用存储空间比较少,同时处理效率也比较高。

(1) 人的年龄、性别、身高、体重。

【答案】

```
struct person {
    unsigned short int age;
    char sex;
    unsigned short int stature;
    unsigned short int avoirdupois;
};
```

【解析】 年龄不会为负数,通常不会超过 200 岁,也不会用小数,所以使用 unsigned short 比较好;性别只有“男”和“女”两种可能,用 char 足够表示;这里身高的单位用 cm,通常不超过 300,体重的单位用 kg,通常不会超过 300,并且都不会为负数,所以用 unsigned short 比较好。

(2) 某公司员工的月工资(以元为单位)。

【答案】 unsigned int

【解析】 月薪通常不会为负,目前情况下以元为单位也不会有小数,而作为员工,月薪通常不会超过 6 万元,所以可以使用 unsigned int;当然如果月薪有可能超过 65536 元,而程序可能在 16 位编译环境下运行,那么应该使用 unsigned long。

(3) 自 2000 年 1 月 1 日 0 时 0 分至今所流失的时间(以秒为单位)。

【答案】 float

【解析】 这里数据的数量级到目前为止是 10^9 ,并且以后将继续增大,如果希望程序的使用年限比较长,那么应该使用 float 作为数据类型。使用 unsigned long long int 也可以,但是并不是所有计算机和 C 编译程序都支持,所以使用 float 的可移植性比较好。

(4) 全班同学的 C 语言课程成绩以及班平均成绩。

【答案】 float

【解析】 由于成绩可能带有小数,再从占用空间及效率考虑,使用 float 比较好。

(5) 飞机飞行的参数,包括当前高度、速度和航向(360° 范围)。

【答案】

```
struct parameter {
    double altitude;
    double speed;
    double course;
};
```

【解析】 这里飞机的当前高度、速度和航向的上限都是有限的,可以使用的数据类型比较多,但是由于使用这些参数的程序通常都至关重要,比如飞机的控制软件,因此应该优先考虑精确性,空间占用和效率应该是其次考虑的,所以选用 double。

4. 试定义枚举类型,能够描述红、绿、蓝、白、黑 5 种颜色的球。定义完成后,试问每个枚举常量的值是什么?

【答案】

```
enum color { RED, GREEN, BLUE, WHITE, BLACK };
```

值对应为:0,1,2,3,4

【解析】 枚举常量如果在定义时没有给定内码,则在枚举常量表中第一个枚举常量的默认内码值为0,其余枚举常量的值是前一个枚举常量的值加1。

5. 假设某嵌入式计算机不支持 double 数据类型,为其编写的程序中有声明:

```
typedef REAL float;
```

现在希望将这个程序移植到支持 double 数据类型的某计算机上,并使得实数具有更高的精度,试问该如何修改上述声明?

【答案】

```
typedef REAL double;
```

【解析】 参见 typedef 的用法。

二、简单编程练习题

1. 编写程序,分别声明 int 型、long 型、float 型、double 型、char 型变量各一个,并输出这些变量所占用的存储空间大小。

【答案】

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int d;
    long ld;
    float f;
    double lf;
    char ch;
    printf("int:%d B\n",sizeof(d));
    printf("long:%d B\n",sizeof(ld));
    printf("float:%d B\n",sizeof(f));
    printf("double:%d B\n",sizeof(lf));
    printf("char:%d B\n",sizeof(ch));
}
```

【解析】 计算变量占用存储空间大小可以使用 sizeof 运算符。

2. 在第1题基础上,再声明5个指针变量,分别指向第1题中定义的相应变量,并输出这5个指针变量的值,试问这里指针变量的值代表的是什么?

【答案】

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int d, *p_d;
    long ld, *p_ld;
```

```

float f, *p_f;
double lf, *p_lf;
char ch, *p_ch;
p_d = &d;
p_ld = &ld;
p_f = &f;
p_lf = &lf;
p_ch = &ch;
printf(" point int:% x\n", p_d);
printf(" point long:% x\n", p_ld);
printf(" point float:% x\n", p_f);
printf(" point double:% x\n", p_lf);
printf(" point char:% x\n", p_ch);
}

```

【解析】 指针变量的值代表的是这个指针变量所指向的对象在内存中的起始地址。

```

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int d;
    long ld;
    float f;
    double lf;
    char ch;
    printf("int: %d B/n", sizeof(d));
    printf("long: %ld B/n", sizeof(ld));
    printf("float: %f B/n", sizeof(f));
    printf("double: %lf B/n", sizeof(lf));
    printf("char: %c B/n", sizeof(ch));
}

```

【解析】 计算变量已用存储空间大小可以使用 sizeof 运算符。
 在 C 语言中，每个变量在内存中都占据一定的存储空间，这个存储空间的大小就是该变量的存储空间。在 C 语言中，每个变量在内存中都占据一定的存储空间，这个存储空间的大小就是该变量的存储空间。

【答案】

```

#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int d;
    long ld;
    float f;
    double lf;
    char ch;
}

```



基本运算与输入输出

第3章

一、填空题

1. 利用_____和括号将运算对象按 C 语言规定的语法规则连接起来的式子称为表达式。

【答案】 运算符

2. $1/4$ 的运算结果是_____, $-9/2$ 的运算结果是_____, $-13\%3$ 的运算结果是_____。

【答案】 0, -4, -1

【解析】 由于 $1/4$ 和 $-9/2$ 的两个操作数都是整型,其运算结果也为整型,所以前者的运算结果为 0,后者的运算结果为 -4; $-13\%3$ 在运算时一般按照结果向零靠的原则,所以运算结果为 -1。

3. 如果 x 、 y 和 z 的初值分别为 2、3 和 4,则表达式 $-x\%y * z--$ 的运算结果是_____。

【答案】 -8

【解析】 $-2\%3$ 的运算结果为 -2, $z--$ 的结果仍然是 4,所以表达式的运算结果为 $-2 * 4 = -8$ 。

4. 如果要在 C 语言程序中调用数学库函数,则必须在程序文件中加上_____。

【答案】 `#include <math.h>`

5. 代数式 $\frac{x^3 - \sqrt{y-4}}{12e^x + \sin x}$ 的 C 语言表达式为_____。

【答案】 `(x * x * x - sqrt(y - 4)) / (12 * exp(x) + sin(x))`

6. 在 16 位编译环境下, `int` 类型的整数 32766 加 3 后的值是_____。

【答案】 -32767

【解析】 `int` 型整数 32766 加 3 在 16 位编译环境下会产生溢出,溢出后的结果为 $-(65536 - (32766 + 3)) = -32767$ 。

7. 设变量 x 、 y 和 z 的值分别为 2.0、3.4 和 5.6,则表达式 $x += (\text{int})(y + z) \% (\text{int})x$ 求值后, x 的值是_____。

【答案】 3.0

【解析】 $(\text{int})(y + z)$ 的值为 9, $(\text{int})x$ 的值为 2, $(\text{int})(y + z) \% (\text{int})x$ 的值为 1,执行表达式 $x += 1$ 后 x 的值为 3.0。注意 x 为实型变量, $(\text{int})x$ 只是让 x 临时转换为整型,所以执行表达式